ـــــ و ـــــ ، اجزاء بنیادی جهان مادی هستند. انرژی از راه‌های گوناگون با ماده ارتباط دارد، چنانکه کاهش ـــــ خورشید موجب تولید ـــــ می‌شود. «**غذا**» همواره نقش محوری در رشد، تندرسی و زندگی انسان داشته است. پیشرفت دانش و فناوری، موجب افزایش تولید فرآورده‌های کشاورزی و دامی و تولید صنعتی غذا شده است. در تولید انبوه، به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی، اهمیت به‌سزایی دارد. همچنین در صنایع غذایی، حجم عظیمی «آب» مصرف می‌شود و تأمین غذای جامعه را مشکل‌تر می‌کند.

خوب است بدانیم صفحه ۵۱؛

الف) ـــــ و دردرجه دوم ـــــ و ـــــ

ب) با حذف خوراکی‌های غیر ضروری (مانند چیپس، پفک، نوشابه) تاحدی امکان تأمین هزینه مصرف انواع ـــــ در سبد خانوار تأمین می‌شود. (!!)

پ) **۱)** توزیع شیر رایگان در مدارس، مهدکودک‌ها، پادگان‌ها و دانشگاه‌ها

۲) دادن علوفه و داروی دامی با قیمت ارزان به دامدار

۳) فرهنگ‌سازی مصرف

ت) فرهنگ‌سازی استفاده بیشتر از حبوبات (مصرف عدسی یا آش در وعده صبحانه یا عصرانه)، مصرف انواع حبوبات در سالاد.

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی نشان می‌دهد.

غذا، چیزی فراتر از یک پاسخ به احساس گرسنگی است. مصرف غذا؛

۱) ـــــ مورد نیاز برای ماهیچه‌ها، ارسال پیام‌های عصبی، جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره هر یاخته را تأمین می‌کند.

۲) ـــــ اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های مختلف بدن را فراهم می‌کند. (بخش عمده ـــــ ، ـــــ و ـــــی موجود در بدن از غذا تأمین می‌شود.) این فرآیندها وابسته به انجام واکنش‌های شیمیایی هستند، که دمای بدن را نیز تنظیم و کنترل می‌کنند. هر کدام از این واکنش‌ها، «**آهنگ**» ویژه‌ای دارند.

تغذیه درست، شامل وعده‌های غذایی است که مخلوط منابع از انواع ذره‌ها را در بر می‌گیرد. سوء تغذیه هنگامی رخ می‌نماید که وعده‌های غذایی با کمبود نوع خاصی از این ذرات همراه باشد. از طرفی، افزایش نامناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها در غذا نیز، سبب بیماری خواهد شد.

«غذا، ماده و انرژی»

بدن برای انجام فعالیت‌های ارادی و غیرارادی، به ماده و انرژی نیاز دارد. یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی سوخت‌ها (مانند بنزین و ...) «سوزاندن» آن‌ها است. هر ماده غذایی نیز انرژی دارد و میزان انرژی به «جرم» آن بستگی دارد.

دمای یک ماده، از چه خبر می‌دهد؟

دما: کمیتی که میزان ـــــــ و ـــــــ اجسام را نشان می‌دهد.

شکل ۱ صفحه ۵۴:

وقتی به ظرف محتوی آب، گرما داده می‌شود، به تدریج ـــــــ آن افزایش می‌یابد تا اینکه سرانجام ـــــــ یا اگر به یخ داده شود، ـــــــ می‌شود. در این حالت‌ها، با گرفتن گرما، ـــــــ ذرات بیشتر شده و دما ـــــــ می‌رود یا ـــــــ ماده عوض می‌شود.

جنبش نامنظم ذره‌ها:

گاز ○ مایع ○ جامد / آب گرم ○ آب سرد

دمای بالاتر ← میانگین ـــــــ حرکت ذرات بیشتر ← میانگین انرژی ـــــــ ذرات بیشتر

یعنی: دمای ماده؛ معیاری برای توصیف ـــــــ تندی و ـــــــ انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده است.

یکای رایج دما، درجه ـــــــ ( ) اما یکای دما در SI، ـــــــ ( ) است.

ارزش دمایی ۱ درجه سانتی‌گراد برابر ۱ کلوین ـــــــ . ـــــــ = ـــــــ +

لذا در فرآیندهایی که دما تغییر می‌کند، ΔT ○ $\Delta \theta$ است.

با هم بیندیشیم صفحه ۵۵:

۱- الف) شکل A نمونه‌ای از هوا را در ـــــــ نشان می‌دهد.

۱- ب) شکل B، نمونه‌ای از هوا را در یک روز ـــــــ نشان می‌دهد.

۱- پ) اگر مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن باشد؛

انرژی گرمایی ـــــــ بیشتر بوده زیرا ـــــــ آن بیشتر است.

۱- الف) میانگین تندی مولکول‌ها در ظرف A ○ ظرف B

۲- ب) انرژی گرمایی ظرف A ○ ظرف B (چون ـــــــ ـــــــ آن بیشتر است.)

با هم بیندیشیم ۱: ـــــــ یکسان، دمای ـــــــ متفاوت ← انرژی گرمایی متفاوت

با هم بیندیشیم ۲: ـــــــ یکسان، ـــــــ ـــــــ متفاوت ← انرژی گرمایی متفاوت

نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به ـــــــ و هم به ـــــــ ـــــــ بستگی دارد.

تذکر: چون کار کردن «تعداد ذرات»، آسان نیست می‌توان به جای آن، ـــــــ ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه ـــــــ به دست می‌آید.

تهیه غذا آب‌پز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما»

گرما، صورتی از ـــــ و یکای آن در SI، ـــــ (ـــــ) است.(۱ $kgm^{۲}s^{-۲}$ = ۱)

از یکای ـــــ (ـــــ) نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست‌شناسی و علم تغذیه استفاده می‌شود.

تعریف ژول:

تعریف کالری: _____ cal = _____ J

انرژی گرمایی: ـــــ انرژی‌های جنبشی ذرات ماده

دما: ـــــ انرژی جنبشی ذرات ماده

انرژی گرمایی و دما، از ویژگی‌های یک «**نمونه ماده**» (است / نیست) و (می‌تواند / نمی‌تواند) برای توصیف آن «**ماده**» به کار رود.

«گرما»

صورتی از ـــــ است، که از جسم با ـــــ بالاتر، به جسم با ـــــ پایین‌تر منتقل می‌شود. داد و ستد گرما، می‌تواند موجب تغییر ـــــ مواد شود.

گرما، از ویژگی‌های یک «**نمونه ماده**» ـــــ و ـــــ برای توصیف آن «**ماده**» به کار رود.
گرما، از ویژگی‌های یک « ـــــ » است، و می‌تواند برای توصیف آن « ـــــ » به کار رود.

هنگامی که به ۲ ماده، گرمای یکسان داده شود، لزوماً به یک اندازه ـــــ نمی‌شوند.
یعنی: دادن گرمای یکسان به دو ماده، (لزوما / حتما) تغییر دمای یکسانی را موجب (می‌شود/ نمی‌شود).

مثال: اگر بخواهیم دمای آب و روغن زیتون* (با جرم برابر) به یک اندازه بالا رود، باید به آب، گرمای ـــــ بدهیم.

* الگوی ساختاری «روغن‌ها» با «چربی‌ها» یکسان است اما تفاوت‌هایی در ساختار دارند (مانند پیوند دوگانه بیشتر در ساختار زنجیر کربنی ـــــ) که موجب تفاوت در ـــــ و ـــــ آن‌ها می‌شود. چنانکه روغن‌ها در دمای عادی، ـــــ و چربی‌ها ـــــ هستند.

با هم بیندیشیم صفحه ۵۷: الف) چون ـــــ ـــــ موجود در نمونه آب، بسیار ـــــ از روغن زیتون است.

دلیل: موادی چون آب و اتانول، به دلیل وجود ـــــ ـــــ بین مولکول‌های خود، گرمای ویژه بالایی دارند. (جدول ۱ صفحه ۵۸).

دمای آب و روغن زیتون، به یک اندازه زیاد ـــــ است. برای افزایش دمای آب به میزان ۵۰ درجه سانتی‌گراد، (نسبت به روغن زیتون) گرمای ـــــ جذب شده، پس انرژی گرمایی ظرف محتوی آب، ـــــ است و تخم مرغ، گرمای ـــــ دریافت می‌کند.

ب) ظرفیت گرمایی (C): ـــــ لازم برای افزایش ـــــ ماده به اندازه ـــــ درجه ـــــ (یا ۱ ـــــ)

$QC\Delta\theta \Rightarrow C = \frac{Q}{\Delta\theta}$ → (یکای C: ـــــ . ـــــ)

$C_{H_2O} = \frac{J}{K(\quad I.K^{-1})} \bigcirc C_{ohoil} = \frac{J}{K(\quad I.K^{-1})}$

پ) بستگی دارد به ← ـــــ ماده و ـــــ ماده (به خاطر تفاوت در نوع ـــــ یا نیروهای ـــــ ـــــ)

هرچه ـــــ ماده بیشتر باشد، برای رساندن آن به دمای مشخص، ـــــ بیشتری لازم است.

ت) گرمای ویژه (c): ظرفیت گرمایی ـــــ ـــــ ماده: (ـــــ . ـــــ :C یکای) $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$ →

$C_{H_2O} = \text{———} = (\qquad) \quad C_{ol.oil} = \text{———} = (\qquad)$

هر کمیتی که از ویژگی‌های ماده باشد، (می‌تواند/ نمی‌تواند) برای توصیف ان به کار رود

ظرفیت گرمایی؛ از ویژگی‌های نمونه ماده ـــــ و (می‌تواند/ نمی‌تواند) برای توصیف آن ماده به کار رود.

گرمای ویژه؛ از ویژگی‌های یک نمونه ماده ـــــ و ـــــ برای توصیف آن ماده به کار می‌رود.

ظرفیت گرمایی، به نوع ماده بستگی ـــــ و به مقدار ماده بستگی ـــــ .

گرمای ویژه، به نوع ماده بستگی ـــــ و به مقدار ماده بستگی ـــــ .

خود را بیازمایید صفحه ۵۸:

۱- ـــــ می‌یابد. باگذشت زمان، چای، (همه/ بخشی) از انرژی گرمایی خود را (به/ از) محیط (می‌دهد/ می‌گیرد) پس ـــــ و ـــــ انرژی جنبشی ذرات آن، ـــــ می‌یابد. (کاهش ـــــ ـــــ و ـــــ نمونه)

دلیل: گرما، از جایی که ـــــ تر است (دمای ـــــ) به جایی که ـــــ است (دمای ـــــ) حرکت می‌کند. دمای چای (C) از دمای محیط (C) ـــــ است و با ـــــ انرژی گرمایی، با آن «ـــــ ـــــ» می‌شود.

۲- گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی (گرمایی/ دمایی) داشت که به دلیل تفاوت در انرژی (گرمایی/ دما) جاری می‌شود.

۳- ماده اصلی تشکیل‌دهنده هر دو، ـــــ است، پس به مقدار ـــــ موجود در آن‌ها توجه می‌کنیم. نان، ـــــ کمتری دارد، چون ـــــ شده است، پس ـــــ با محیط هم‌دما می‌شود.

نتیجه: «**آهنگ**» تغییر دمای مواد مختلف (مبادله ـــــ با ـــــ) یکسان ـــــ .

نکته: هنگام مبادله گرما بین دو «ماده»؛ (اگر از هدر رفت یا اتلاف گرما چشم‌پوشی کنیم) مقدارگرمایی که ماده با دمای ـــــ از دست می‌دهد، $|Q_A| = |Q_B|$ برابر با مقدار گرمایی است که ماده با دمای ـــــ می‌گیرد.

یعنی قدر مطلق ـــــ مبادله شده در آن دو، ـــــ است.

تمرین ۱: جسم A به جرم g۱۰۰ و دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد را در تماس با جسم B به جرم g۲۰۰ و دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌دهیم تا «هم دما» شوند. A و B در چه دمایی، هم‌دما می‌شوند؟ (بر حسب درجه سانتی‌گراد) (المپیاد شیمی ۸۶)

$C_A = ۱۰(J.g^{-۱}.°C^{-۱})$ $\quad C_B = ۲۰(J.g^{-۱}.°C^{-۱})$

۱) ۱۸۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۱۴۵

راه اول:

$|Q_A| = |Q_B| \Rightarrow$

راه دوم: (هنگام تغییر فاز قابل استفاده نیست.)

دمای تعادل:

$$\theta = \frac{m_۱c_۱\theta_۱ + m_۲c_۲\theta_۲}{m_۱c_۱ + m_۲c_۲} = \underline{\qquad\qquad\qquad} = \frac{\sum(mc\theta)}{\sum mc}$$

تمرین ۲: به آلیاژی از تیتانیم و نیکل به جرم ۴.۲ گرم، مقدار ۲۱ ژول گرما دادیم و دمای آن ۱۰° سانتی‌گراد افزایش یافت. به تقریب، چند درصد جرم این آلیاژ را نیکل تشکیل داده است؟

$C_{Ni} = ۰/۴۵(J.g^{-۱}.°C^{-۱})$

$C_{Ti} = ۰/۵(J.g^{-۱}.°C^{-۱})$

۱) ۳۷.۶ ۲) ۴۹.۲ ۳) ۲۸.۶ ۴) ۷۱.۵